

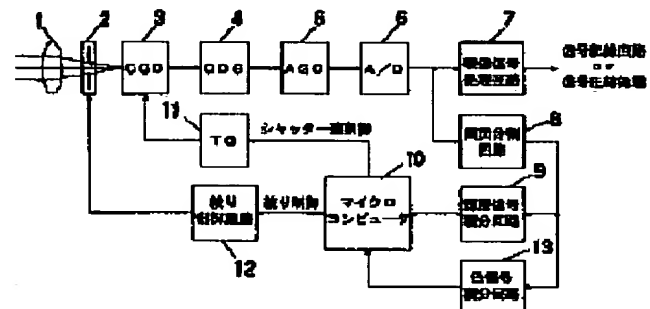
PHOTOMETRIC EXPOSURE CONTROLLER AND PHOTOMETRIC EXPOSURE CONTROL METHOD

Patent number: JP11355785
Publication date: 1999-12-24
Inventor: HIRATA KEIJI
Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Classification:
- international: H04N9/04; G03B7/00; H04N5/235
- european:
Application number: JP19980155532 19980604
Priority number(s):

Abstract of JP11355785

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable stable and proper exposure by dissolving dispersion of exposure due to difference in reflection ratio of an object by dividing a viewing angle into optional blocks from A/D conversion data, integrating a luminance signal and a color signal of each block, correcting the signals by a correction coefficient and controlling the exposure by an integrated value of the corrected luminance signal.

SOLUTION: Video data to be inputted from an A/D converter 6 are divided into the predetermined number of divided screens and the divided pieces of video data are transmitted to a luminance signal integrating circuit 9 and a color signal integrating circuit 13 by a screen dividing circuit 8. The integrated value is transmitted as photometric data of each block to a microcomputer 10 at the luminance signal integrating circuit 9 and pieces of color data R, G, B are transmitted to the microcomputer 10 at the color signal integrating circuit 13. Signal data and the color signal of each area are inputted to the microcomputer, the next exposure condition is decided by comparing a calculated average weighing value with a preset target value of the exposure by judging the exposure condition, shutter speed, diaphragming condition are decided according to the exposure condition which is predetermined by a program diagram, etc., and a control signal is transmitted to a control circuit 12, etc., by the microcomputer 10.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-355785

(43) 公開日 平成11年(1999)12月24日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 N 9/04

H 0 4 N 9/04

B

G 0 3 B 7/00

G 0 3 B 7/00

Z

H 0 4 N 5/235

H 0 4 N 5/235

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-155532

(22) 出願日 平成10年(1998)6月4日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 平田 啓二

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

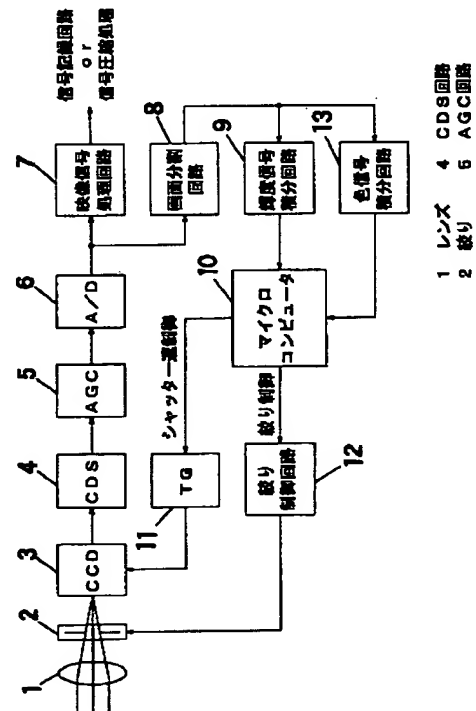
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 測光露出制御装置及び測光露出制御方法

(57) 【要約】

【課題】 被写体色の反射率の違いによる露出制御の課題を解決する測光露出制御装置及び測光露出制御方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 測光露出制御を行う際画面を細かく分割したブロック毎に輝度信号積分値及び色信号積分値を抽出し、この色信号積分値をもとに各ブロックの物体色を判断しブロック輝度信号積分値の重み付け量を決定する。ブロック輝度信号積分値をこの重み付け量により重み付け平均値を求めこの重み付け平均値を本露光の測光データとし、重み付け平均値が目標測光値と一致するように露出制御を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】光を結像させるレンズと、前記レンズを通過する光の量を調整する絞り手段と、前記レンズにより結像された光を光電変換する撮像素子と、前記撮像素子の出力を二重相関サンプリングする CDS 回路と、前記 CDS 回路の出力をゲインコントロールする AGC 回路と、前記 AGC 回路の出力のアナログデータをデジタルデータへ変換する A/D 変換器と、前記 A/D 変換器により A/D 変換されたデータに対し撮像処理を行う映像信号処理回路と、A/D 変換されたデータから画角を任意のブロックに分割し分割された各々のブロック毎に輝度信号と色信号を抽出する積分回路と、この抽出した色信号の積分値から測光量としての補正係数を決定する補正係数決定手段を有し、この補正係数を用い輝度信号積分信号の補正を行い、補正された輝度信号積分値をもとに露出制御を行うことを特徴とする測光露出制御装置。

【請求項 2】前記色信号の積分値から測光量としての前記補正係数決定手段は、物体色の反射率をもとに決定することを特徴とする請求項 1 記載の測光露出制御装置。

【請求項 3】前記前記色信号の積分値から測光量としての前記補正係数決定手段は、画面の位置情報をもとに決定することを特徴とする請求項 1 記載の測光露出制御装置。

【請求項 4】光を結像させるレンズと、前記レンズを通過する光の量を調整する絞り手段と、前記レンズにより結像された光を光電変換する撮像素子と、前記撮像素子の出力を二重相関サンプリングする CDS 回路と、前記 CDS 回路の出力をゲインコントロールする AGC 回路と、前記 AGC 回路の出力のアナログデータをデジタルデータへ変換する A/D 変換器と、前記 A/D 変換器により A/D 変換されたデータに対し撮像処理を行う映像信号処理回路と、A/D 変換されたデータから画角を任意のブロックに分割し前記分割された各々のブロック毎に輝度信号と色信号を抽出する積分回路と、この抽出した色信号の積分値から測光量としての補正係数を決定する補正係数決定手段を有する測光露出制御装置において、この補正係数を用い前記輝度信号積分信号の補正を行い、補正された輝度信号積分値をもとに露出制御を行うことを特徴とする測光露出制御方法。

【請求項 5】前記色信号の積分値から測光量としての前記補正係数決定手段は、物体色の反射率をもとに決定することを特徴とする請求項 4 記載の測光露出制御方法。

【請求項 6】前記前記色信号の積分値から測光量としての前記補正係数決定手段は、画面の位置情報をもとに決定することを特徴とする請求項 4 記載の測光露出制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、撮像素子により画像データを得るイメージセンサー等の測光露出制御装置

及び測光露出制御方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図 7 は、従来の測光露出制御装置の構成図である。図 7 において、被写体の像は、光を集光し結像させるレンズ 1、レンズ 1 を通過する光量を静的に調整する絞り 2、レンズ 1 より得られた結像を電気信号に変換する撮像素子 3、撮像素子 3 からの出力信号を二重相関サンプリングする CDS 回路 4、CDS 回路 4 からの信号をゲインコントロールする AGC 回路 5、AGC 回路 5 からのアナログデータ出力をデジタルデータに変換する A/D 変換器 6、変換されたデジタルデータを撮像信号処理する映像信号処理回路 7 と、A/D 変換されたデータから画角を任意のブロックに画面を分割する画面分割回路 8 と、画面分割回路 8 により分割された各々のブロック毎に輝度信号を抽出する輝度信号積分回路 9 と、このブロック毎の輝度信号情報を入力とし、次の露出条件を決定しシャッター速及び絞り制御を行うマイクロコンピュータ 10 と、マイクロコンピュータ 10 から送られるシャッター速制御信号及び絞り制御信号に従い CCD の露光時間及び絞り値を制御する TG 11 及び絞り制御回路 12 により構成されている。

【0003】いま、被写体の像がレンズ 1 により入射した光は、絞り 2 により光りを制限され撮像素子 (CCD 3) 受光面上に結像される。CCD 3 により光信号が電気信号に変換され、CCD 3 の出力信号を CDS 回路 4 によりリセット雑音、低域雑音、サンプルホールドパルス漏れ等の除去を行う。CDS 回路 4 からの信号をゲイン量を制御する AGC 回路 5、AGC 回路 5 からのアナログデータ出力をデジタルデータに変換する A/D 変換器 6、変換されたデジタルデータを撮像信号処理する映像信号処理回路 7 で色分離・ホワイトバランス・ γ 処理・アパーチャ補正などが施されて信号圧縮回路又はメモリーなどの信号記録回路に送られ、また一方 A/D 変換器 6 によりデジタルデータに変換されたデータは、画面分割回路 8 にも送られる。この画面分割回路 8 で画角を任意のブロックに分割を行ない、画面分割回路 8 により分割された各々のブロック毎に輝度信号積分回路 9 により輝度信号の積分値を抽出している。

【0004】この輝度信号積分回路 9 で求められた各ブロックの輝度信号は、マイクロコンピュータ 10 に入力されて露出処理を施される。図 8 は従来のマイクロコンピュータ処理のフローチャートであって、この場合、まず、マイクロコンピュータ 10 は各ブロックの輝度信号を各ブロックの位置により予め決められた重み付け量に従い重み付け平均値を算出し、この重み付け平均値と予め定められた目標値との差と現在の露光条件から次の露光条件を決定する。これにより決定された露光条件は、予め決められたプログラム線図等に従い次回露光時のシャッター速及び絞り値を決定し、この条件に従いマイクロコンピュータ 10 から TG 11 及び絞り制御回路

12へ制御信号が送られる。このマイクロコンピュータ10から送られるそれぞれの制御信号に従いTG11はCCD3の露光時間を制御し、絞り制御回路12は絞りの制御を行うことにより次回露出の際の露光制御を行うことにより測光・露出制御システムを実現している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上述のように従来の測光・露出制御システムでは、被写体の反射光をCCDで撮像しこの出力信号から輝度信号を作った後、この輝度信号を測光量として用いこの測光値が目標値と一致する様に露光条件を制御することにより露出制御を行っていた。このため、例えば反射率の低い色の被写体（赤・青色等）が画面全体に存在する場合、測光値も低くなりこれを目標値に等しくなるように露出制御を行うため、適正露出に対しオーバー露出となる。また、逆に反射率の高い色の被写体（Yellow・Cyan等）が画面全体に存在する場合、測光値も高くなりこれを目標値に等しくなるように露出制御を行うため適正露出に対しアンダー露出となる。この様に従来の測光・露出制御システムでは、被写体の色の異差による反射率により露出のばらつきが生じることになり安定した適正露光制御が得られないという課題があった。

【0006】 本発明は、被写体色の反射率の違いによる露出のばらつきを解消し、安定した適正露出を行える測光露出制御装置及び測光露出制御方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、光を結像させるレンズと、前記レンズを通過する光の量を調整する絞り手段と、前記レンズにより結像された光を光電変換する撮像素子と、前記撮像素子の出力を二重相関サンプリングするCDS回路と、前記CDS回路の出力をゲインコントロールするAGC回路と、前記AGC回路の出力のアナログデータをデジタルデータへ変換するA/D変換器と、前記A/D変換器によりA/D変換されたデータに対し撮像処理を行う映像信号処理回路と、A/D変換されたデータから画角を任意のブロックに分割し分割された各々のブロック毎に輝度信号と色信号を抽出する積分回路と、この抽出した色信号の積分値から測光量としての補正係数を決定する補正係数決定手段を有し、この補正係数を用い輝度信号積分信号の補正を行い、補正された輝度信号積分値をもとに露出制御を行うことを特徴とする測光露出制御装置である。

【0008】 この構成により、被写体色の反射率の違いによる露出のばらつきを解消し、安定した適正露出を行える測光露出制御装置及び測光露出制御方法を提供できる。

【0009】

【発明の実施の形態】 請求項1に記載の発明は、光を結像させるレンズと、レンズを通過する光の量を調整する

絞り手段と、レンズにより結像された光を光電変換する撮像素子と、撮像素子の出力を二重相関サンプリングするCDS回路と、CDS回路の出力をゲインコントロールするAGC回路と、AGC回路の出力のアナログデータをデジタルデータへ変換するA/D変換器と、A/D変換器によりA/D変換されたデータに対し撮像処理を行う映像信号処理回路と、A/D変換されたデータから画角を任意のブロックに分割し分割された各々のブロック毎に輝度信号と色信号を抽出する積分回路と、この抽出した色信号の積分値から測光量としての補正係数を決定する補正係数決定手段を有し、この補正係数を用い輝度信号積分信号の補正を行い、補正された輝度信号積分値をもとに露出制御を行うようにした。

【0010】 この構成により、被写体の物体色の異差による反射率の異差をキャンセルすることができ、結果として被写体の物体色が異なる様な被写体においても安定した適正露出が得られる。

【0011】 請求項2に記載の発明は、請求項1記載の測光露出制御装置において、色信号の積分値から測光量としての補正係数決定手段は、物体色の反射率をもとに決定するようにした。

【0012】 この構成により、被写体の物体色の異差による反射率の異差をキャンセルすることができ、結果として被写体の物体色が異なる様な被写体においても安定した適正露出が得られる。

【0013】 請求項3に記載の発明は、請求項1記載の測光露出制御装置において、色信号の積分値から測光量としての補正係数決定手段は、画面の位置情報をもとに決定する様にした。

【0014】 この構成により、被写体の物体色の異差による反射率の異差をキャンセルすることができ、結果として被写体の物体色が異なる様な被写体においても安定した適正露出が得られる。

【0015】 請求項4に記載の発明は、光を結像させるレンズと、レンズを通過する光の量を調整する絞り手段と、レンズにより結像された光を光電変換する撮像素子と、撮像素子の出力を二重相関サンプリングするCDS回路と、CDS回路の出力をゲインコントロールするAGC回路と、AGC回路の出力のアナログデータをデジタルデータへ変換するA/D変換器と、A/D変換器によりA/D変換されたデータに対し撮像処理を行う映像信号処理回路と、A/D変換されたデータから画角を任意のブロックに分割し分割された各々のブロック毎に輝度信号と色信号を抽出する積分回路と、この抽出した色信号の積分値から測光量としての補正係数を決定する補正係数決定手段を有する測光露出制御装置において、この補正係数を用い輝度信号積分信号の補正を行い、補正された輝度信号積分値をもとに露出制御を行う。

【0016】 この構成により、被写体の物体色の異差による反射率の異差をキャンセルすることができ、結果と

して被写体の物体色が異なる様な被写体においても安定した適正露出が得られる。

【0017】請求項5に記載の発明は、請求項4記載の発明において、色信号の積分値から測光量としての補正係数決定手段は、物体色の反射率をもとに決定するようにした。

【0018】この構成により、被写体の物体色の異差による反射率の異差をキャンセルすることができ、結果として被写体の物体色が異なる様な被写体においても安定した適正露出が得られる。

【0019】請求項6に記載の発明は、請求項4記載の発明において、色信号の積分値から測光量としての補正係数決定手段は、画面の位置情報をもとに決定する様にした。

【0020】この構成により、被写体の物体色の異差による反射率の異差をキャンセルすることができ、結果として被写体の物体色が異なる様な被写体においても安定した適正露出が得られる。

【0021】以下に、本発明を実施の形態を図面を参照して説明する。図1は、本発明の一実施の形態における測光露出制御装置の構成図、図2は同マイクロコンピュータ処理のフローチャート、図3は同画面分割方法およびブロックデータの構成図、図4は同重み付け係数算出のフローチャート、図5は同物体色の反射率データ図、図6は同色判定の分類条件図である。

【0022】図1において、被写体のから入射される光を集光し結像させるレンズ1、レンズ1を通過する光量を調整する絞り2、レンズ1により得られた結像を電気信号に変換するCCD3、CCD3からの出力信号からリセット雑音、低域雑音、サンプルホールドパルス漏れ等の除去を行うCDS回路4、CDS回路4からのアナログデータ出力の増幅量を制御するAGC回路5、AGC回路5からのアナログデータ出力をデジタルデータに変換するA/D変換器6、変換されたデジタルデータを撮像信号処理する映像信号処理回路7、またA/D変換器6から送られる映像信号を各ブロックに分割する画面分割回路8、画面分割回路8からの信号から各ブロック毎に輝度信号の積分値を求める輝度信号積分回路9、画面分割回路8からの信号から各ブロック毎に色信号の積分値を求める色信号積分回路13、この輝度信号積分回路9及び色信号積分回路13からのデータから次露光条件を算出し露光条件に基づいてシャッター速及び絞りを制御するための制御信号を出力するマイクロコンピュータ10、マイクロコンピュータ10から送られるシャッター速制御信号に従いCCD3の駆動タイミング信号を発生するTG11、マイクロコンピュータ10から送られる絞り制御信号に従い絞りを駆動する信号を発生させる絞り制御回路12により構成されている。

【0023】次に、測光露出制御装置の動作について説明する。ここで、本実施の形態はCCDのオンチップフ

ィルタに原色フィルタを使用した場合について述べる。A/D変換器6によりデジタルデータに変えられた映像データは、画面分割回路8に入力される、画面分割回路8では図3に示すように予め決められた画面分割数

(図3では分割数： $n \times m$)に分割され、輝度信号積分回路9及び色信号積分回路13に送られる。輝度信号積分回路9では分割されたブロックデータから各ブロックの輝度信号データの積分値をもとめ各ブロックの測光データ $Y(n, m)$ としてマイクロコンピュータ10に送られ、また色信号積分回路13では分割されたブロックデータから各ブロックの各チャンネル毎(R, G, B)に積分値を求め各ブロックの色データ $R(n, m)$, $G(n, m)$, $B(n, m)$ としてマイクロコンピュータ10に送られる。

【0024】以下に、マイクロコンピュータ10の処理を図2に基づいて説明する。マイクロコンピュータ10の処理は、輝度信号積分回路9からのデータの読み込みを行う各領域輝度信号データ入力と(ステップ1)、色信号積分回路13からのデータの読み込みを行う各領域色信号データ入力と(ステップ2)、各ブロックの重み付け量を決定する重み付け係数算出と(ステップ3)、本露光時の測光データを導き出すための重み付け平均算出と(ステップ4)、次露光時の露光条件を決定する露出条件判断と(ステップ5)、次露光時のシャッター速及び絞り条件を決定し各々の制御信号を発生させるシャッター速・絞り制御(ステップ6)により構成されている。

【0025】以下各々の処理について詳しく説明を行う。マイクロコンピュータ10は、先ず輝度信号積分回路9から送られる各ブロックの輝度信号積分値 $[Y(n, m)]$ と色信号積分回路13から送られる各ブロックの色信号データ積分値 $[R(n, m), G(n, m), B(n, m)]$ の読み込みを行う。ここで読み込まれたデータを用いてステップ3の重み付け係数算出で、各ブロックの色の判定・各ブロックの重み付け量の判定を行う、先ず色の判定方法について図6に示す、読み込まれた色データ積分値 $[R(n, m), G(n, m), B(n, m)]$ を図6のルールに適合する色相を求める、これにより各ブロックの色相を導き出す。次に重み付け量の判定が行われる、ここで図5に被写体の物体色による反射率の違いを示す。本発明は、図5に示す様に各物体色の反射率は各色により異なる性質を利用して各色における反射率を考慮し重み付け量を決定している。

【0026】次に重み付け量の判定方法に付いて図4に示す。色判定により決定された各ブロックの色相により振り分けを行い各色相の重み付け量で最終的な各ブロックの重み付け量が決定される。この時図4の $Wp(n, m)$ は、各ブロックの位置に対する重み付け量を示し予め各ブロックの重み付け量を決定しそれを用いて求めら

れる、このときこの $W_p(n, m)$ を用いることにより中央重点測光・スポット測光・全面平均測光等の測光方式を変更することが可能であるためである。この様に各ブロックの重み付け量が決定される。

【0027】上記処理により求められた各ブロックの重

$$A_v = \frac{\sum_{n=1}^n \left[\sum_{m=1}^m \{Y(n, m) \times W(n, m)\} \right]}{\sum_{n=1}^n \left[\sum_{m=1}^m W(n, m) \right]}$$

【0029】（数1）により求められた重み付け平均値は、露光条件判断（ステップ5）で予め設定されている露出制御目標値と比較が行われ次回の露光条件を決定する。露光条件判断（ステップ5）により決定させた露光条件から、シャッター速・絞り制御（ステップ6）では、プログラム線図等で予め決められた露光条件に従いシャッター速及び絞り条件を決定し、TG11と絞り制御回路12に対し制御信号を送り出す。以上の処理をマイクロコンピュータで行い、TG11や絞り制御回路12を上記の様に制御することにより被写体の反射率に關与することなく適正な露出制御が可能になる。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、測光・露出制御を行う際画面を細かく分割したブロック毎に輝度信号積分値及び色信号積分値を抽出し、この色信号積分値をもとに各ブロックの物体色を判断しブロック輝度信号積分値の重み付け量を決定し、更にブロック輝度信号積分値をこの重み付け量により重み付け平均値を求めこの重み付け平均値を本露光の測光データとし、重み付け平均値が目標測光値と一致するように露出制御を行うことにより、被写体の物体色の異差による反射率の異差をキャンセルすることができ、結果として被写体の物体色が異なる様な被写体においても安定した適正露出が得られ、測光・露出制御を行う際に、被写体の色信号を用い被写体の色による反射率の違いを考慮して測光情報に被写体色により補正係数を変化させることにより物体色に影響されことなく適正な露光条件を得ることができ

る。

【図面の簡単な説明】

み付け量を用いて重み付け平均算出（ステップ4）を行うことにより画面全体の本露光の測光レベルが求められる。以下重み付け平均値を（数1）で算出する。

【0028】

【数1】

【図1】本発明の一実施の形態における測光露出制御装置の構成図

【図2】本発明の一実施の形態におけるマイクロコンピュータ処理のフローチャート

【図3】本発明の一実施の形態における画面分割方法およびブロックデータの構成図

【図4】本発明の一実施の形態における重み付け係数算出のフローチャート

【図5】本発明の一実施の形態における物体色の反射率データ図

【図6】本発明の一実施の形態における色判定の分類条件図

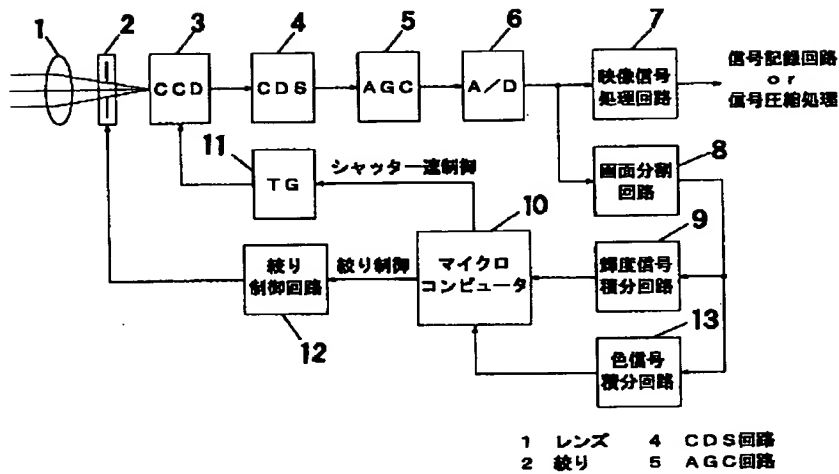
【図7】従来の測光露出制御装置の構成図

【図8】従来のマイクロコンピュータ処理のフローチャート

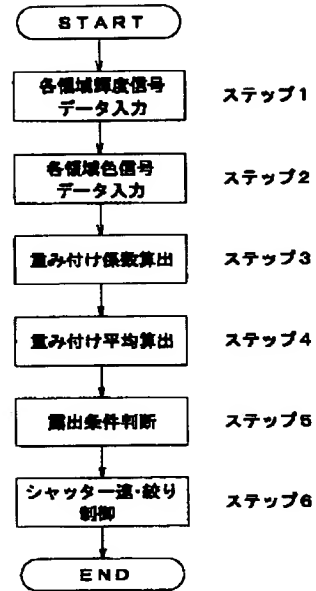
【符号の説明】

- 1 レンズ
- 2 絞り
- 3 CCD（撮像素子）
- 4 CDS回路
- 5 AGC回路
- 7 映像信号処理回路
- 8 画面分割回路
- 9 輝度信号積分回路
- 10 マイクロコンピュータ
- 11 TG
- 12 絞り制御回路
- 13 色信号積分回路

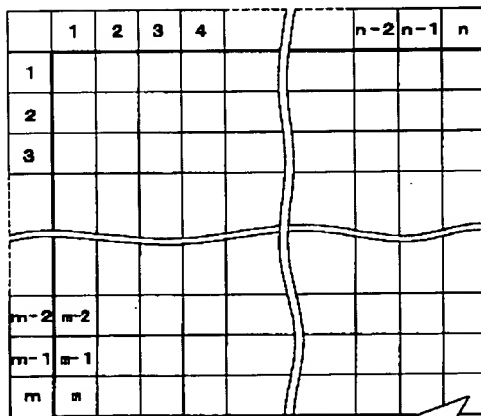
【図1】



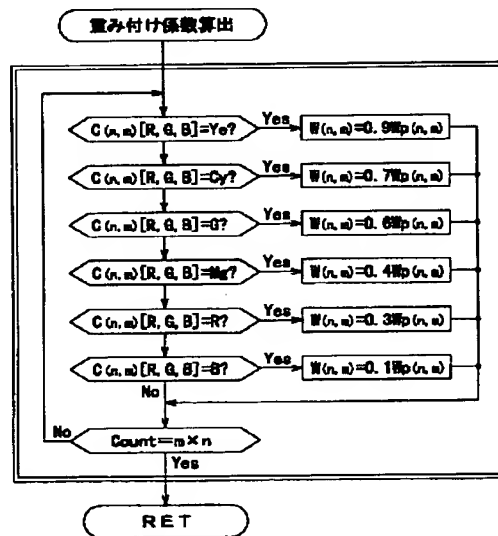
【図2】



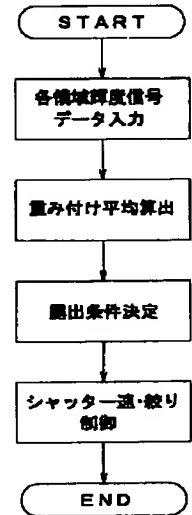
【図3】



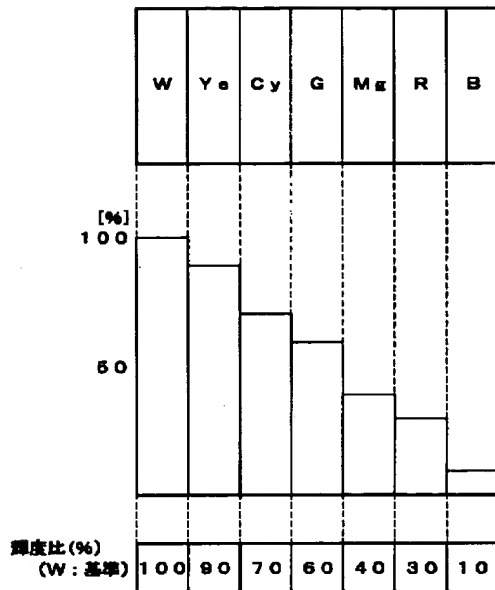
【図4】



【図8】



【図 5】



【図 6】

*色の判定シーケンス

R	G	B	(A-B)-(B-C)	色相
A	A	A	→	W
A	A	B	→	Ye
A	B	A	→	Mg
B	A	A	→	Cy
A	B	B	→	R
B	A	A	→	G
B	B	A	→	B
A	B	C	正	R
			負	Ye
A	C	B	正	R
			負	Mg
B	A	C	正	G
			負	Ye
B	C	A	正	B
			負	Mg
C	A	B	正	G
			負	Cy
C	B	A	正	B
			負	Cy

注). ① 上記 R・G・B の A, B, C は R・G・B データの大小関係を示し以下の関係とする。
 $A > B > C$
 ② 色相の R・G・B・Cy・Ye・Mg は上記条件より導き出された結果の色を示す。

【図 7】

